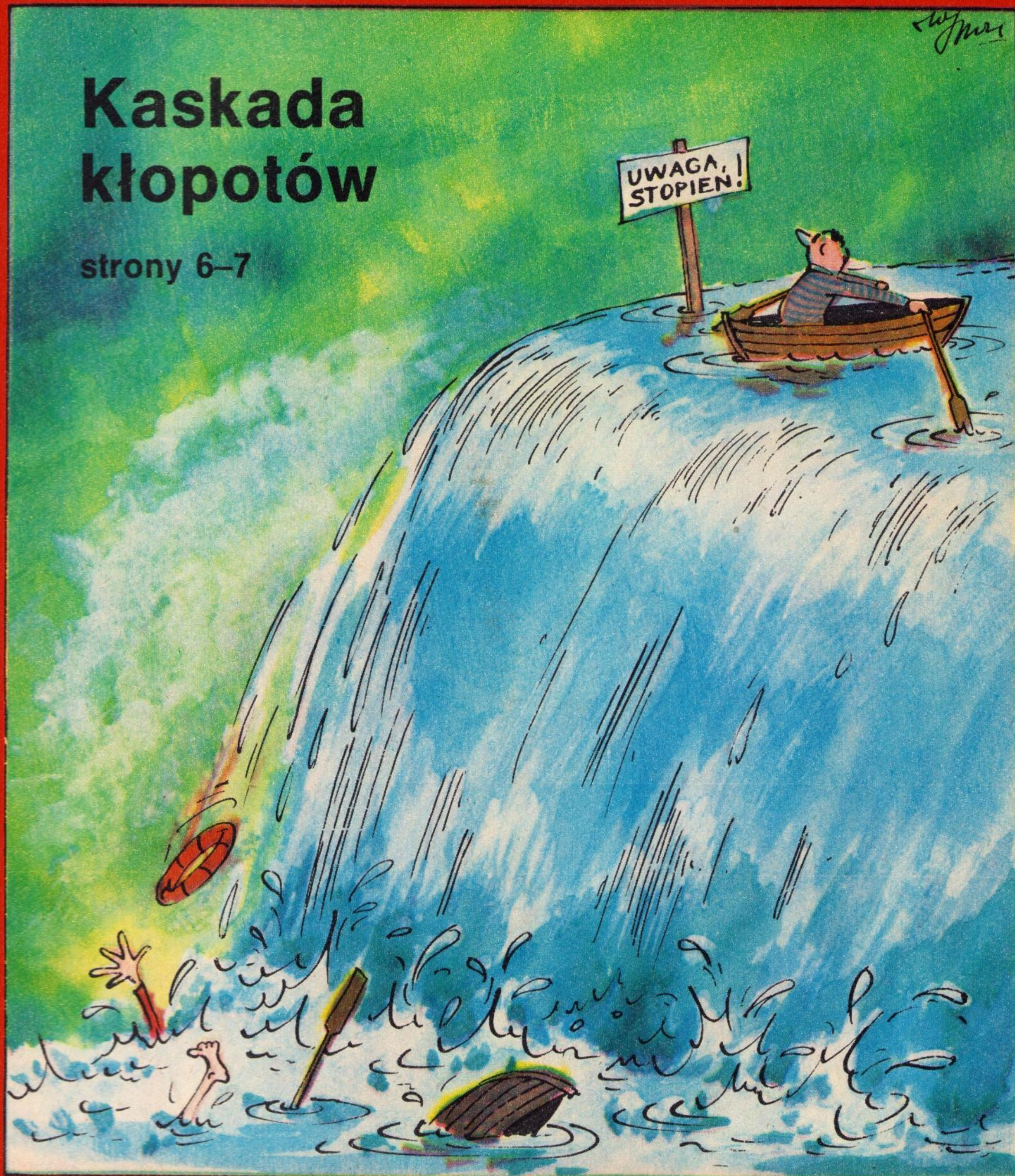
21'88

122 lata

Przegląd Techniczny

Cena 80 zł
ISSN 0137-8783
1988-05-22
założony w 1866 r.



Kaskada kłopotów

strony 6–7

W numerze

EFEKTY dEFEKTY

Z JEDNEJ ZŁOTÓWKI robimy średnio pięć, a w sprzyjających okolicznościach siedem i pół — stwierdził w rozmowie z dziennikarką *Dziennika Zachodniego* dyrektor Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Budownictwa Węglowego w Katowicach. Ośrodek ten nigdy nie był na niczyim „garnuszku", zawsze utrzymywał się z prac badawczo-rozwojowych, usług i małotowarowej produkcji. Wykonuje ekspertyzy zagrożonych budynków, naprawia uszkodzone konstrukcje, produkuje znakomite dyspersyjne masy tynkarskie, dawniej importowane z RFN. Ale największe efekty przynoszą prace badawcze nie wymagające żadnych nakładów inwestycyjnych, a jedynie zmian organizacji pracy. Nowy schemat przewozu ludzi i zaopatrzenia, wykonany przez OBR dla Centrali Zaopatrzenia i Transportu Górnictwa, przyniósł efekty oceniane na 1 mld zł. Jak jednak przyznaje dyrektor, zarobić w tym OBR mogą jedynie ludzie z doświadczeniem, natomiast młodzi z dyplomami, nie otrzymujący pomocy z domu, szukają gdzie indziej pracy. Dlatego mało ich do Ośrodka przychodzi. OBR myśli o stypendiach dla młodych, ale nawet w tym żyjącym z pracy szarych komórek ośrodku nie wiedzą, jak zmienić zysk w fundusz płac bez nadmiernego opłacania fiskusa.

ŻĄDANIA WKŁADU DEWIZOWEGO — to najczęściej dziś podejmowany temat przez naszą prasę codzienną. Zewsząd nadchodzą informacje o kuriozalnych wręcz przypadkach. Producent autobusów chce dewiz od szpitala i wiejskiej szkoły, zażądał ich — jak informuje *Głos Szczeciński* — sklep „Elmetu" w Dębnie Lubuskim od Zasadniczej Szkoły Zawodowej w Chojnie za dostarczenie potrzebnych do szkolenia uczniów brzeszczotów, noży tokarskich itp., 50 dol. za każdy kolorowy telewizor, ok. 13 dol. za pralkę lub zamrażarkę i 30 centów za suszarkę do włosów żądają od sieci handlowej GS „Samopomoc Chłopska" — producenci tych wyrobów. J. Małkowski — rzecznik rządu ds. reformy gospodarczej w wywiadzie udzielonym *Głosowi Robotniczemu* stwierdza, że rozwiązać tę sytuację może stworzenie normalnego rynku walutowego, ale jednocześnie zastrzega się, że jest to proces wymagający czasu. Na razie na pytanie *Wieczoru Wrocławia*, czy w związku z wprowadzeniem przez LOT zasady częściowego opłacania lotu do Nowego Jorku dolarami, obywatel ma prawo żądać od pracodawcy wsadu dewizowego, E-D odpowiadają, że są za.

RADAROWY SYSTEM ORGANIZACJI ruchu statków ma być w ciągu dwóch lat wprowadzony w Zatoce Gdańskiej. Takie systemy, które już od dawna mają wielkie zespoły portowe Holandii czy RFN, umożliwiają kontrolowanie i bezpieczne kierowanie ruchem wszystkich jednostek od torów podejściowych poczynając, na portowych nabrzeżach kończąc. Dodatkową pomocą dla portowych służb nawigacyjnych będzie również komputerowy bank danych zawierający informacje na temat tonażu, długości, maksymalnego zanurzenia statku itp. *Głos Wybrzeża* informuje też, że elektroniczny system antykolizyjny umożliwi przekazywanie na statek ostrzeżenia o konieczności podejmowania manewrów w razie grożącej kolizji. Koncepcję systemu opracował warszawski „Radwar" we współpracy z naukowcami Wyższej Szkoły Morskiej, część kosztów pokrywa Towarzystwo Ubezpieczeń „Warta". Szybkość wykonania systemu zależy od prac przygotowawczych, m. in. budowlanych. Miejmy nadzieję, że będą i wykonawcy, i materiały.

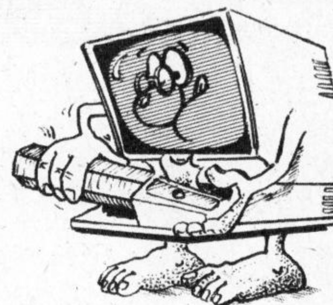
NA 40 NARAD w okresie 22 dni roboczych zapraszany był dyrektor jednej z białostockich fabryk. Dziennikarka *Gazety Współczesnej*, która tropi tę dyrektorską plagę, czyli czas służbowo przegadany, szuka koordynatora, który czuwałby nad eliminowaniem niepotrzebnych spotkań, komasowałby narady o zbliżonej tematyce itp. Dyrektor Wydz. Organizacyjno-Prawnego stwierdza, że nie da się tego dokonać bez komputera. Ostatnio mnożą się narady związane z „odpytywaniem" z wdrażania reformy. Ciekawe, czego można dowiedzieć się od odpytywanych, skoro w zakładach nie mają czasu bywać. Proponujemy prosty sposób: zwołanie w całej Polsce narad, których tematem byłoby zlikwidowanie narad.

PRZYMIARKA DO REFORMY zaowocowała w Pomorskiej Dyrekcji Okręgowych Kolei Państwowych przeanalizowaniem działalności kolejowego... gospodarstwa ogrodniczego. Produkuje ono od lat sadzonki i nasiona kwiatów, którymi ozdabia tereny kolejowe. Po dokładniejszej analizie — jak informuje *Głos Szczeciński* — okazało się, że wartość rocznej produkcji tego ogrodnictwa wynosi 11,5 mln zł, natomiast koszty utrzymania sięgają 26 mln zł. Obecnie szczecińscy kolejarze zastanawiają się, czy nie lepiej będzie kupować sadzonki i kwiaty w wyspecjalizowanym PGR, a troskę o nie powierzyć za pewną opłatą personelowi stacji, a nie — jak dotychczas — zatrudnionym przez PKP ogrodnikom. E-D podoba się ten kwiatek z kolejarskiej łączki, ale jeszcze bardziej podoba się inny: szczecińska PKP myśli o udostępnieniu pasażerom kolejowej telekomunikacji sprawniejszej od pocztowej. Poza złamaniem monopolu poczty byłaby jeszcze dodatkowa korzyść: można by z trasy zawiadamiać bliskich, że pociąg, którym wracamy do domu, ma na przykład 240 min. opóźnienia.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA SIĘ WALI — alarmuje *Dziennik Zachodni* i opatruje tę informację wymownym zdjęciem klatki schodowej podpartej deskami. Na skutek szkód górniczych pękają ściany, naruszone zostały stropy i ławy fundamentowe, uszkodzony jest wymiennik ciepła. Politechnika sporządziła własnymi siłami dokumentację techniczną prac remontowych, ale od przeszło 4 lat nie może znaleźć wykonawcy ręcznych robót. Mamy jeszcze jeden dowód na to, że rację mają ci, którzy twierdzą, że nie głowa, lecz ręce się liczą. Proponujemy uczelni, by w części jeszcze stojących pomieszczeń urządziła Zasadniczą Szkołę Zawodową i w ramach samowystarczalności zaczęła sobie kształcić ręce.

kar

Mądre zabawy



Budapeszteńska Wiosna to festiwal pełen znaczących imprez kulturalnych, ale nie tylko. W tym czasie czynne są m.in. Międzynarodowe Targi Turystyczne. W ogromnej hali wystawowej dziesiątki biur turystycznych z wielu państw zasypuje ofertami przypadkowych i nieprzypadkowych widzów. (Tylko na stoisku „Orbisu" foldery są ściśle reglamentowane.) Tuż obok na tych samych budapeszteńskich terenach targowych w dwóch mniejszych halach gospodaruje Towarzystwo Informatyczne im. Janosa Neumanna. Od kilku lat organizuje ono w ramach Budapeszteńskiej Wiosny swój „Mikro-Festiwal", czyli imprezę, w trakcie której są prezentowane możliwości zastosowania mikrokomputerów.

Sporo firm uspołecznionych i prywatnych z Węgier przedstawia swój sprzęt i oprogramowanie. Zwłaszcza małe firmy szybko reagują na potrzeby rynku. Od niedawna obowiązuje na Węgrzech powszechny podatek dochodowy. Jego precyzyjne wyliczenie nie jest wcale łatwe. Z pomocą pospieszyli więc informatycy oferując sporo różnorodnych programów, które pomogą liczyć podatek zarówno podatnikowi jak i urzędom podatkowym. Po wrocławskim i poznańskim „Infosystemie", po kolejnych wystawach organizowanych przez „Agpol" i innych podobnych imprezach, organizowanych z rozmachem i za duże pieniądze, wystawa w Budapeszcie wydaje się skromna, a nawet w znacznym stopniu amatorska. I tak jest w rzeczywistości. Bo choć demonstruje się tutaj w pełni profesjonalne zastosowanie techniki komputerowej do celów oświatowych, do organizacji i zarządzania, do stosowania w farmakologii i medycynie, i wielu innych dziedzinach to przecież organizatorzy skierowali swą uwagę przede wszystkim w stronę, nazwijmy go — amatorskiego ruchu komputerowego.

W tym roku na „Mikro-Festiwalu" rozstrzygnięto kilka konkursów. Tradycyjnie już rozstrzygnięto doroczne konkursy na amatorskie konstrukcje komputerowe i na program edukacyjny. W tym roku wygrał duet uczniów z technikum przemysłu spożywczego, którzy skonstruowali komputerowe urządzenie sterujące produkcją kiełbasy. Tradycją jest już również, że bezpośrednio po wręczeniu nagród z laureatami spotykają się przedstawiciele przemysłu i — ważnego w węgierskim świecie komputerów — przedsiębiorstwa handlowego Novotrade. Nie tylko po to, żeby laureatom złożyć gratulacje...

Po raz pierwszy w tym roku odbył się konkurs na program wspierający pracę w... kuchni. Były więc różne komputerowe diety i przepisy. To, że konkurs miał wielu uczestników, świadczy o tym, że nawet tak tradycyjną dziedzinę życia też można wesprzeć komputerem. Miejmy nadzieję, że odbywa się to bez szkody dla węgierskiej kuchni. Na pewno zaś z pożytkiem dla zdrowia, ponieważ znaczna część konkursowych programów służyć ma żywieniu ludzi chorych i otyłych.

Bezpośrednim organizatorem konkursów jest nauczyciel-matematyk, obecnie wizytator wydziału oświaty w Budapeszcie, Ottó Amon. Opowiadał mi o niespodziankach, jakie towarzyszą tym konkursom. Poprzednio taką niespodziankę zrobiło dwóch braci, uczniów, którzy opracowali program umożliwiający niewidomym pisanie na maszynie. Komputer odczytuje każdy wiersz i każde zdanie po postawieniu kropki. Dziś systemy te stosowane są w wielu węgierskich placówkach wychowawczych dla niewidomych.

Członek drużyny, która swego czasu zdobyła mistrzostwo olimpijskie, István Bilak, lubi symultanki. Tym razem stanął sam przeciwko dziewięciu... mikrokomputerom. W sumie wygrał, ale nie wszystkim mikrokomputerom dał radę. Oczywiście mecz ten miał wielu widzów. Wielu widzów mieli też chłopcy z jednego z klubów komputerowych, którzy demonstrowali automat do nauki gry w szachy. Po każdym ruchu grającego komputer wyraża aprobatę lub nie. Jeśli nie, trzeba szukać takiego posunięcia, które komputer uzna za właściwe. Oczywiście do pamięci komputera można wprowadzić różne partie.

Kilka zaledwie kroków od szachistów pewni radioamatorzy, demonstrowali metody przesyłania informacji między komputerami sprzężonymi z nadajnikami krótkofalowymi. Wrażenie było tym większe, że krótkofalowcy zastosowali jednocześnie syntetyzatory mowy.

Na budapeszteńskim „Mikro-Festiwalu" profesjonalizm mieszał się z amatorstwem, poważne zastosowania z zabawą. Ale tak naprawdę, to granice między zabawą a profesjonalizmem trudno jest przeprowadzić, zwłaszcza na imprezie, która ma tzw. szerokiej publiczności przybliżyć możliwości zastosowania komputerów. Taka była idea pierwszej wystawy zorganizowanej przez Towarzystwo im. Neumanna kilka lat temu. Zaczęto ją organizować wtedy, gdy była już dostępna na węgierskim rynku tzw. tania technika komputerowa. Na pierwszej wystawie jeszcze dominowały terminale. Dziś, zgodnie z nazwą, którą przyjęto trzy lata temu, na „Mikro-Festiwalu" — niepodzielnie panują mikrokomputery. Jest to zarazem impreza o takim stopniu zróżnicowania jak i jej organizator — Towarzystwo im. Neumanna. Organizacja ta zrzesza nie tylko informatyków-zawodowców, lecz również amatorów. *Stowarzyszenie muzyków* — mówi Győző Kovács, działacz towarzystwa — *nie chciało przyjąć do swego grona muzyków, którzy komponowali za pomocą komputera. My przygarnęliśmy ich chętnie i dziś w ramach naszego towarzystwa działa prężna sekcja muzyczna. Jesteśmy otwarci na wszelkie inicjatywy i chętnie widzimy w naszych szeregach wszystkich, którzy interesują się informatyką i którzy zainteresowani są w popularyzacji jej zastosowań. Mamy więc także wśród naszych członków dziennikarzy, którzy wcale nie są informatykami ani z zawodu, ani z wykształcenia...*

Popularyzacja zastosowań i wykorzystania informatyki we wszystkich dziedzinach życia to tylko jeden z celów Towarzystwa. Być może najpoważniejszym zadaniem jest udział w tworzeniu polityki i prawa. Jak układa się współpraca z rządem i jego organami? Győző Kovács i Maria Tóth (sekretarz generalny) są na ogół z tej współpracy zadowoleni. *Zwykle rząd zwraca się do nas z prośbą o opinię lub w celu złożenia propozycji, ale nie zawsze. Bywa, że rząd udaje, że zapomniał o naszym istnieniu, wtedy protestujemy, zwłaszcza gdy rządowe propozycje są naszym zdaniem błędne. Ostatnio dotyczyło to sprawy nauczania informatyki w szkołach. Rząd przyjął, że powinna to być nauka obowiązkowa i powszechna. Naszym zdaniem, nie jest to potrzebne. Wystarczy stworzenie bazy technicznej i kadrowej do tego, żeby każdy zainteresowany uczeń mógł zdobyć podstawy wiedzy informatycznej, jeśli będzie sam tego chciał.*

Z kolei Lászlo Pál, członek kierownictwa Państwowego Komitetu Nauki i Techniki, który wysoko ocenia tę współpracę, twierdzi, że różnice zdań są czymś normalnym. To prawda, że nie zawsze urząd ma rację, ale nie zawsze ma również rację towarzystwo. Przecież różnice zdań wynikają z istniejącej różnicy punktów widzenia interesów rządu i środowiska reprezentowanego przez Towarzystwo. Obydwie strony mają jednakże na swym koncie wspólne sukcesy. Jednym z nich jest rozwiązana kwestia ochrony praw autorskich. Uczyniono to w sposób możliwie najprostszy. Miast tworzyć nowe prawo, rozszerzono na oprogramowanie istniejącą ustawę dotyczącą ochrony praw autorskich.

Wróćmy jednak do „Mikro-Festiwalu". To publiczne i masowe zarazem spotkanie z zastosowaniem techniki komputerowej jest dla organizatorów pretekstem do demonstrowania nowości ze świata. Byli więc goście z USA. John Marshall wygłosił odczyt na temat głównych kierunków rozwoju informatyki do celów edukacyjnych i naukowo-badawczych w medycynie. Prof. Seymour Papert z MIT demonstrował LOGO jako język wyższego poziomu programowania. Z politechniki w Grazu (Austria) przyjechał prof. Hermann Maurer, by zademonstrować swój Videox System — narzędzie wspomagające samodzielne, zaoczne zdobywanie wiedzy. A ponieważ i Węgrzy mają co pokazywać, więc prezentacje, odczyty i dyskusje wypełniały dzień po dniu przedostatni tydzień marca. Kogo zaś profesjonalne lub paraprofesjonalne zagadnienia nie interesowały, ten mógł po prostu zagrać z komputerem w szachy lub brydża, coś za pomocą komputera napisać lub narysować, bo możliwości takich stworzono dosyć, zgodnie z zasadą, że lubi się tylko to, do czego nie jest się zmuszanym i łatwiej się nauczyć czegoś, gdy się to polubi. Dlatego na budapeszteńskiej imprezie nie brakuje zabaw, ale są to zabawy mądre.

Sławoj Nowak

Workstation — stanowisko inżyniera

Według mojego rozeznania nie dorobiliśmy się jeszcze zgrabnego polskiego odpowiednika nazwy „workstation", określającej komputer oferujący moc obliczeniową oraz możliwości graficzne minikomputerów, natomiast środowisko programowe zbliżone do oferowanego przez komputery osobiste, a więc oferujące dużą niezależność i tzw. interakcyjny tryb pracy. Używana często nazwa stacja nie budzi, moim zdaniem, odpowiednich skojarzeń. Pozostanę więc przy oryginalnej, tym bardziej że zaliczam się do grupy osób, które głosują za pozostawieniem źródłowych angielskich nazw w informatyce.

Na początku bieżącej dekady inżynierowie projektanci i naukowcy potrzebujący w swojej pracy komputerowego wspomagania stykali się zwykle z następującymi problemami: zbyt małą mocą obliczeniową, małą pamięcią i ograniczonymi możliwościami graficznymi mikrokomputerów. Nie nadawały się one więc do rozwiązywania poważniejszych problemów inżynierskich, natomiast minikomputery zdolne do ich rozwiązania miały bardzo wysoką cenę i były skomplikowane w obsłudze.

Rozwiązanie tego dylematu zaproponowały w 1981 r. dwie amerykańskie firmy — Apollo Computer i Sun Microsystem wprowadzając do sprzedaży komputery Domain DN 100 i Sun-1 wyposażone w bardzo szybkie 32-bitowe jednostki centralne, kilkumegabajtowe pamięci operacyjne, duże i szybkie twarde dyski oraz mające sprzętowe możliwości pracy w sieci. Dodatkowo oferowały one dobrej jakości grafikę zarówno monochromatyczną jak i kolorową. Firmy te zanotowały bardzo szybko wzrost obrotów i zaczęły też wkrótce odczuwać na plecach oddech goniących konkurentów, bowiem lukratywny rynek, „workstation" przyciągnął i największych potentatów w branży jak IBM, Hewlett-Packard, Digital Equipment czy Xerox.

Ponieważ rozwój technologii komputerowej rządzi się podobnymi prawami jak i rozwój każdej innej technologii, z tym że tempo ewolucji jest tu wielokrotnie szybsze (średnio co trzy lata moc obliczeniowa komputerów wzrasta o jeden rząd wielkości), dlatego więc w ostatnich latach granica pomiędzy najlepszymi komputerami osobistymi a najtańszymi „workstations" praktycznie się zaciera.

Rozpatrując dane techniczne komputerów, które kwalifikują się do grupy workstations należących do tańszej generacji dochodzi się do wniosku, że są one bardzo do siebie zbliżone. Wszystkie mają 32-bitowy mikroprocesor, 4 do 8 MB pamięci operacyjnej, szybki 40 do 80 MB twardy dysk, megapikselowy displej tzn. rozdzielczość grafiki rzędu 1000 na 1000 punktów oraz wielozadaniowy system operacyjny. Dodatkowo mogą pracować w sieci o standardzie Ethernet, a więc o dużej prędkości transmisji danych.

Większość z nich bazuje na mikroprocesorze Motorola 68020 (Sun, Apollo, Xerox, wcześniejsze modele Hewletta-Packarda). Ostatnio pojawia się coraz więcej jednostek wyposażonych w 80386 Intela lub w specjalnie zaprojektowane i unikalne, niedostępne w sprzedaży mikroprocesory (proprietary chips) o bardzo dużych możliwościach i najczęściej architekturze typu RISC (Reduced Instruction Set Computer). Bardzo duży sukces na tym polu odniosła firma DEC, wprowadzając procesor MicroVAX, będący jednoukładową implementacją architektury bardzo popularnego procesora minikomputerów serii VAX. Zastosowanie specjalnie zaprojektowanych mikroprocesorów ma w zamierzeniach firm wyraźniej znowu oddzielić workstations od komputerów osobistych, które także coraz częściej wyposażone są w 68020 (MacIntosh II) i 80386 (IBM PS/2 Model 80 czy najszybszy obecnie komputer osobisty Compaq Deskpro 386/20).

Podczas gdy „osiągi" komputerow osobistych ocenia się zwykle podając częstotliwość zegara taktującego lub wynik bardzo popularnego testu Petera Nortona, to moc obliczeniową workstations określa się podając liczbę tzw. MIPS (Million Instruction Per Second), a więc milionów instrukcji na sekundę. Systemy z lat 1982...83 oferowały zwykle około 1 MITS, obecnie jednak granica przyzwoitości przesunęła się do około 3...4 MIPS, którą zapewnia tandem 68020 wraz z koprocesorem arytmetycznym 68881 taktowane zegarem 25 MHz. Natomiast najdroższe systemy oparte na specjalnie zaprojektowanych procesorach (Sun 4 czy Hewlett-Packard 9000-8255) osiągają już 10 MIPS, a więc wartości uzyskiwane przez duże komputery.

Istotnym czynnikiem, który przez dłuższy czas odróżniał workstations od komputerów osobistych, było posiadanie sprzętowej realizacji operacji zmiennoprzecinkowych. Rozwiązanie to umożliwiało nie tylko szybkie wykonywanie inżynierskich obliczeń, ale pozwalało dodatkowo i na wykonywanie ogromnej liczby operacji zmiennoprzecinkowych związanych z manipulacjami graficznymi. Prawdą jest jednak też to, że obecnie już prawie każdy PC, który stosowany jest do obliczeń numerycznych, a nie tylko do przetwarzania tekstu, wyposażony jest również w koprocesor arytmetyczny.

Wiele zadań, które musi spełniać „workstations" wymaga dużej pamięci operacyjnej, a więc minimum 5 MB. Wkrótce standardem będzie zapewnie 8 lub 16 MB. Tak bardzo oczekiwany system operacyjny OS/2 dla komputerów osobistych też wymagać będzie do uruchomienia minimum 2 MB pamięci. Podobnie pojemności stacji dysków rzędu 220 MB nie budzą już obecnie emocji, chyba że w naszym kraju.

To, co jednak najbardziej rzuca się w oczy przy pracy na „workstation", to wspaniała grafika. Na przykład animacje wykorzystujące paletę z kilku tysięcy kolorów o rozdzielczości 1280 × 1024 punktów na monitorze 19" dają niezapomniane wrażenia. Taka rozdzielczość połączona z wielkością ekranu daje np. możliwość wyświetlania kilku stron tekstu równocześnie, a więc jest bardzo pożądana dla programów typu Desktop Publishing. Również rzesza użytkowników systemów typu CAD, CAM, itp. ma możliwość bardzo wiernego modelowania konstrukcji czy procesów. Jednak dla części zastosowań, gdzie interpretacja graficzna jest najważniejsza, jak np. dynamika płynów czy symulacje aerodynamiczne, zapotrzebowanie na moc obliczeniową jest tak duże, że konieczne jest sprzętowe przyspieszenie operacji związanych z przeliczeniem koordynat poszczególnych pikseli. Poszczególne firmy oferują różne rozwiązania zwane zwykle 3DGA (3-Dimensional Graphics Accelerator — trójwymiarowy akcelerator graficzny), które przynajmniej kilkadziesiąt razy skracają czas potrzebny do wykreślenia linii, okręgu czy wielokąta. Od pewnego czasu istnieją również specjalne koprocesory graficzne np. Intela 82786 czy 34010 Texas Instruments, które znacznie ułatwiają projektowanie wydajnych akceleratorów graficznych.

Osobno trzeba wspomnieć o tzw. warstwie programowej workstations. Praktycznie wszystkie firmy jako system operacyjny wybrały UNIX, choć DEC oferuje również swój własny VMS (Virtual Memory System — system pamięci wirtualnej), bardzo popularny z racji stosowania go przez minikomputery serii VAX. Mniej zgodności jest przy wyborze graficznego środowiska programowego. Toczy się tu zaciekła walka o ustalenie panującego standardu. SUN popiera NeWS (Network-extensible Windowing System — graficzny system okien rozszerzalny na sieć), natomiast Apollo, DEC, i Hewlett-Packard promują X Window System, pakiet stworzony pierwotnie na potrzeby znanej uczelni MIT.





Jak na tym tle przedstawiają się potencjalne możliwości użytkowników komputerów osobistych, zwłaszcza tych, którzy nie mają najnowszego modelu IBM PS/2-80 lub MacIntosh II, a chcieliby dysponować mocą obliczeniową workstation.

Dziesiątki firm oferują standardowe karty rozszerzające, które poprawiają pewne osiągi poczciwych PC nawet prawie dwukrotnie. Najłatwiej jest o różnorakie karty graficzne oferujące wraz z odpowiednim monitorem (klasy multisync) rozdzielczość w kolorze rzędu 900 × 600 punktów. Bardzo dobre notowania ma również karta akceleratora graficznego firmy Tektite o symbolu TT786. Oparta jest ona na wspomnianym już wyżej procesorze Intela 82786, ma swoją własną pamięć obrazu (do 2 MB) i kosztuje w pełnej wersji około 1000 dol. Programy graficzne pracujące pod kontrolą MS-Windows czy GEM są około 20 razy szybsze przy zastosowaniu karty Tektite. Gorzej jest z pamięcią, ale karty EMS czy lepiej EEMS wraz z odpowiednim oprogramowaniem mogą od biedy w pewnych przypadkach zastępować rzeczywistą pamięć operacyjną lub symulować szybką pamięć zewnętrzną. Najtrudniej jest wydusić z PC dużą szybkość przetwarzania, bo ograniczeniem jest tu nie tylko niewielka częstotliwość zegara taktującego, ale i szerokość magistrali danych i adresowej. Tu pomoc mogą oferować jedynie karty, które mają swój własny procesor i traktują 8088 lub 80286 jedynie jako „pomocnika" do „załatwiania" procesów komunikacji z zasobami komputera. Najbardziej znane z nich to karta Monoputer i Quadputer firmy MicroWay. Pierwsza z nich zawiera transputer T800 angielskiej firmy Inmos, a druga 2 lub 4 transputery T414. Przy 4 transputerach oferuje ona niesłychaną wręcz moc obliczeniową 40 MIPS. Dla ciekawości podam, że ta ostatnia karta z czterema T414, 4 MB i kompilatorami Occamu (naturalny język transputera) i Fortranu kosztuje około 6000 dol. Firma Definicon produkuje również karty z parą procesorów 68020/68881. I ta karta pozwala osiągnąć na zwykłym AT około 3 MIPS.

To co oferują obecnie workstations będzie za kilka lat standardem dla komputerów osobistych, ale co nam wtedy zaoferują workstations? Moc obliczeniową Craya 2?

Wojciech Wojtanowski

Najbardziej znane workstations

FIRMA	MODEL	CENA w dol. USA	CPU	FPU	MIPS	RAM	HD	MONITOR	ROZDZIEL.
APPLE	Mac II	11000	16MHz 68020	16MHz 68881	2	8	80MB	13"kol	640 × 480
COMPAQ	Deskpro 386	20000	20MHz 80386	20MHz 80387	4	6	300MB	13"kol	720 × 350
IBM	PS/2 80	12000	20MHz 80386	20MHz 80387	3	2	115MB	16"kol	1024 × 768
	RT 6150/25	13000	RISC	10MHz NS32081	4.5	2	70MB	15"mono	1024 × 768
TELE-VIDEO	TeleStar-19C	12000	16MHz 80386	10MHz 80387	2.2	4	71MB	19"kol	1280 × 1024
SUN	SUN-3/50	4900	16MHz 68020	16MHz 68881	1.5	4	brak	15"mono	1152 × 900
	SUN-4/260	80000	RISC	Weitek 1164	10	32	560MB	19"kol	1152 × 900
APOLLO	DN-3000	4000	12MHz 68020	12MHz 68881	1.3	4	brak	15"mono	1024 × 800
	DN-4000	18000	25MHz 68020	25MHz 68881	4	4	80MB	15"kol	1280 × 1024
HEWLETT-PACKARD	9000-318	7000	16MHz 68020	16MHZ 68881	2	4	brak	17"mono	1024 × 768
	9000-8255	40000	RISC	własny	8	8	131MB	19"kol	1280 × 1024
DEC	VAX 2000	12000	MicroWAX	własny	0.9	4	159MB	15"kol	1024 × 864
XEROX	Xerox 228S	16000	16MHz 68020	16MHz 68881	2.5	4	86MB	19"mono	1024 × 792
NEC	NEC 1500	27000	16MHz 68020	16MHz 68881	2	4	86MB	10"kol	1280 × 1024

Druga fala (3)

Nie można znaleźć nikogo kto utrzymywałby, że INTEL 8086 jest „lepszy" niż Motorola 68000. Po pierwsze — Motorola 68000 jest szybszy — mimo że oba pobierają dane z pamięci w porcjach po 16 bitów i mają szesnastobitowe jednostki arytmetyczne. Jest to prawdą nawet wtedy, kiedy oba mają tę samą szybkość zegara. M68000 jest tym szybszy od Intela 8088 z ośmiobitową szyną danych zważywszy, że ten znacznie częściej używa zegara o mniejszej częstotliwości 4.77 MHz.

Głównym powodem tych różnic w szybkości jest posiadanie większej liczby rejestrów. Oznacza to, że MOTOROLA 68000 nie musi tak często sięgać do pamięci jak INTEL 8086 — a przesyłanie informacji między rejestrami jest kilkakrotnie szybsze niż przesyłanie informacji z rejestru do pamięci. Dodatkowo, dla wykonania podobnych operacji, czasami potrzebuje on mniejszej liczby instrukcji.

Ale nie tylko to jest ważne. Największą wadą Intela 8086 jest to, że „widzi" on pamięć komputera w postaci segmentów, z których każdy ma do 64 kb. Jest to niewygodne przy pisaniu oprogramowania (bo jeśli potrzebujemy macierzy większej niż 8000 liczb podwójnej precyzji, to autor kompilatora musi się trochę namęczyć — i w sumie, nawet przy największym wysiłku z jego strony, wymaga to wykonywania paru dodatkowych instrukcji). Motorola 68000 nie tylko pozwala na swobodne operowanie na liczbach 32-bitowych — ale także widzi pamięć komputera jako jednorodną całość. Ponieważ obecnie „pamięć jest tania" i zazwyczaj używa się jej znacznie więcej niż 64kb, więc jest to bardzo istotna zaleta.

Tutaj dygresja — przy tak licznych zaletach Motoroli 68000 nasuwa się pytanie: dlaczego właściwie nie została ona zastosowana w IBM PC? Dlaczego użyto znacznie wolniejszego INTELA 8088.

Jest kilka odpowiedzi na to pytanie. Po pierwsze MOTOROLA była o parę dolarów droższa — a w produkcie rynkowym oznaczałoby to różnicę około stu dol. — więc gorszą konkurencyjność. Ci, którzy nie lubią firmy IBM sugerują, że chodziło tu o konkurencyjność, ale innego rodzaju. W czasie, gdy projektowano IBM PC, MOTOROLA 68000 miała moc obliczeniową zbliżoną do niektórych minikomputerów IBM — i PC bazujący na niej byłby za bardzo do nich zbliżony — a więc konkurencyjny w stosunku do nich.

Tak więc mikroprocesor w środku jest szybszy. Co z tego? Głównie to, że projektanci oprogramowania mogą ułatwić pracę użytkownikowi. Rysunkowe przestawianie danych kosztuje. Dla nas to wygląda naturalnie, po prostu zmienia się obraz. Warto jednak pamiętać, że komputer musi się nad tym solidnie napracować — w końcu na ekranie wyświetlanych jest naraz około 600 × 400 = 24 tys. punktów. Nawet jeśli mikroprocesor wykonuje milion operacji na sekundę to — zakładając 4 operacje dla obliczenia nowego wyglądu punktu — zmiana całego obrazu musiałaby trwać około sekundy. To stanowczo za długo — bo obraz musi się zmieniać w mgnieniu oka — a tak zwane mgnienie oka to raczej dwie setne sekundy... Nawet przy zastosowaniu jak najbardziej optymalnych alogorytmów, obliczaniu wyglądu tylko niektórych punktów ekranu — grafika (dobra grafika) bardzo obciąża procesor.

W podobny sposób obciąża procesor „myślenie" za użytkownika. Jeśli komputer ma prezentować jakiś model pracy bliski człowiekowi — a nie odwrotnie — to musi więcej danych przetworzyć, dokonać większej liczby wyborów. A nie ma na to nieskończonego czasu — jego czas reakcji musi być — przynajmniej przy wykonywaniu prostych (dla człowieka) zadań — zbliżony do czasu reakcji użytkownika. Oczywiście, nie w każdym przypadku jest to niemożliwe — ale przy rozsądnie zaprojektowanym oprogramowaniu można się do tego ideału zbliżyć. Tyle tylko że cudów nie ma — i na powolnych mikroprocesorach ośmiobitowych nie da się tego zrobić w rozsądnym zakresie.

Podsumowując fragment dotyczący szybkości mikroprocesorów: kilkukrotna różnica w szybkości (w porównaniu z mikroprocesorami ośmiobitowymi) to nie tylko większa szybkość wykonywania naszych programów — to przede wszystkim możliwość lepszej pracy. To jest już różnica ilościowa, która pozwoliła na jakościową zmianę w oprogramowaniu.

Porównując szybkości mikroprocesorów należy pamiętać, że nie tylko one wyznaczają ostatecznie szybkości opartych na nich komputerów. Ponieważ dość często o tym się zapomina warto główne tego powody opisać szerzej.

Z punktu widzenia użytkownika szybki komputer to taki, który bez zwłoki wykonuje jego program. Ale program programowi nierówny. Jeśli przygotowujemy długi tekst, tak długi, że nie mieści się w pamięci, komputer spędzi wiele czasu przepisując informację z pamięci na dyskietkę i z powrotem. Podobnie przy przetwarzaniu (nawet stosunkowo niewielkiej) bazy danych. Nawet dwukrotne zwiększenie szybkości procesora w takim przypadku przyspieszy wykonanie programu o kilka procent — podczas gdy dwukrotne zwiększenie pamięci — zazwyczaj kilkukrotnie. Mniej radykalne — ale wciąż znaczące — przyśpieszenie wykonywania takiego programu można osiągnąć instalując twardy dysk (Winchester) lub szybszy dysk elastyczny.

Przy wykonywaniu obliczeń dyskietki używa się stosunkowo rzadko — informacja jest zazwyczaj wczytywana do pamięci na początku i wypisywana na zakończenie przebiegu programu. W takiej sytuacji szybkość procesora jest najbardziej istotna. Ale mikroprocesory, takie jak INTEL 8086 czy MOTOROLA 68000, wykonują tylko operacje na liczbach całkowitych. Wykonanie operacji na liczbach zmiennoprzecinkowych (np. 3,14 + 2,71) to w gruncie rzeczy wykonanie podprogramu składającego z kilkudziesięciu podstawowych instrukcji. I zastosowanie dodatkowego mikroprocesora, wyspecjalizowanego w wykonywaniu operacji zmiennoprzecinkowych, przyspiesza wykonanie programu kilkadziesiąt razy. Zainstalowanie takiego procesora (INTEL 8087) w IBM PC jest trywialne. Procesor ten oblicza logarytm lub sinus około dwieście razy szybciej niż INTEL 8088, a mnoży dwie liczby kilkadziesiąt razy szybciej. Ponieważ nawet wykonanie programu czysto obliczeniowego to mieszanka „normalnych" instrukcji i operacji na liczbach, efektywnie przeciętne programy o profilu obliczeniowym wykonywane są około dwadzieścia razy szybciej — choć zdarzają się takie, które wykonywane są pięćdziesiąt razy szybciej.

Konstrukcja Atari ST czy wcześniejszych MacIntoshy nie przewiduje zainstalowania w nich procesora zmiennoprzecinkowego — tak więc będą one znacznie wolniejsze od PC w wykonywaniu obliczeń zmiennoprzecinkowych. Mikroprocesor taki — Motorola 68881 — może być zainstalowany w Amidze bez problemów. Jest on około pięciokrotnie szybszy — a także — od INTELA 8087. Z drugiej strony, w wielu praktycznych zastosowaniach — nawet przy wykonywaniu obliczeń numerycznych — większość czasu spędzamy w rzeczywistości na pisaniu i poprawianiu programu oraz na szukaniu w nim błędów i wykonywaniu obliczeń testowych (zazwyczaj bardzo krótkich). Przydatność dodatkowego procesora zmiennoprzecinkowego jest w takich przypadkach wątpliwa.

Powyższe oznacza w gruncie rzeczy, że — z wyjątkiem czysto numerycznych i długich obliczeń — komputery oparte na Motoroli 68000 są kilkakrotnie szybsze od klasycznego IBM PC.

Cdn.

Zdzisław Łoboz

Przymiarka do rzeczywistości

Ponieważ od dawna popieram wszelkie ruchy ekologiczne, podporządkowałam się rzuconemu w ubiegłym roku przez Polski Klub Ekologiczny hasłu „Dzień bez samochodu". Jadąc niemiłosiernie zatłoczonym autobusem, na który odczekałam swoje przepisowe 45 min., obserwując mijające mnie samochody, miałam czas na myślenie o tym, jak znikomy, wręcz żaden, efekt przynosi rzucanie haseł przeniesionych żywcem od innych do naszej rzeczywistości. „Dzień bez samochodu" w zatłoczonej RFN czy Szwecji może bowiem sprawić, że część społeczeństwa, która temu hasłu się podporządkuje, wyciągnie swoje rowery lub dostrzeże, że istnieje dobrze zorganizowana, sprawna komunikacja miejska, a tam, gdzie nie zdała ona w tym dniu egzaminu, rozliczy tych, którzy są za nią odpowiedzialni. A przy okazji w tym dniu rowerzyści, piesi i ci z autobusów będą mogli poodychać świeższym powietrzem i pomyśleć, że skoro od nich to zależy, by częściej takim było.

W tym roku znów, z okazji Międzynarodowego Tygodnia Czystego Powietrza, który zaczyna się 29 maja, a kończy 5 czerwca, czyli w Światowym Dniu Ochrony Środowiska, Polski Klub Ekologiczny chce 30 maja ogłosić „Dniem bez samochodu". W tym roku nie ulegnę temu hasłu, nie tylko z uwagi na własną wygodę, ale również, a właściwie przede wszystkim dlatego, że odczuwam ogromną niechęć do demagogicznych haseł, które nie są w stanie odegrać nawet roli kropeli drążącej skałę.

To prawda, że transport samochodowy jest podstawowym emitorem tlenku azotu, równie groźnego jak tlenki siarki, głównym źródłem zatruwania środowiska naturalnego związkami ołowiu, tlenkiem węgla, węglowodorami i innymi niebezpiecznymi truciznami. To prawda także, że chociaż mamy mniej samochodów niż kraje zachodnie, nasz transport wcale w nie mniejszym stopniu uczestniczy w zanieczyszczaniu atmosfery. Ale wyeliminowanie na jeden dzień z ruchu dużej części prywatnych samochodów w niczym u nas tej sytuacji nie zmieni. Cóż bowiem nam da jeden dzień bez samochodu, jeśli i tak na ulice naszych miast wyjadą ciągnące za sobą smugi dymu autobusy? Wyjadą jak zwykle z nie regulowanymi pompami, z nadającymi się do wyrzucenia wtryskiwaczami, bez sprawdzenia dymomierzem tego, co się wydobywa z ich rur wydechowych. Ludzie znający się na rzeczy twierdzą, że gdyby tylko pod tym względem kontrolować nasze autobusy, to co najmniej połowę z nich należałoby unieruchomić. Jest tak nie tyle z powodu lenistwa obsługi technicznej, co z braku możliwości wymiany zużytych części wpływających na proces spalania paliwa.

Jeden z czytelników pisał niedawno w liście do naszej redakcji (*PT* 14'88), że produkowane u nas dymomierze ze względu na średnicę rury wydechowej mogą być stosowane w zasadzie tylko do badania samochodów ciężarowych, innych samochodów z silnikiem wysokoprężnym nie można nimi sprawdzić. Zaś analizatory spalin do samochodów benzynowych zbyt często używane bardzo szybko się psują. Teraz rozumiem dlaczego dopiero z tego listu dowiedziałam się, że każdy samochód przy przedłużaniu rejestracji technicznej a także przy przeglądzie gwarancyjnym powinien mieć wykonywane pomiary spalin. Mam nie pierwszy samochód i nie raz przedłużałam rejestrację, ale nigdy w żadnej państwowej stacji takich badań mi nie robiono. A czy ktoś kiedykolwiek zdecydowałby się na stanie w długiej kolejce do stacji obsługi, płacenie coraz wyższych stawek za usługę tylko w trosce o to, by jego samochód mniej zapaskudzał środowisko? Jest to więc już wystarczający powód, by zmodyfikować hasło rzucone przez Szwecję z „Dnia bez samochodu" chociażby na przykład na „Dzień regulacji samochodu". Może dałoby się do tej akcji namówić Polski Związek Motorowy, rzemieślników, Polmozbyt, a także pracowników technicznych obsługujących autobusy i samochody ciężarowe. Może przynajmniej ten jeden dzień w roku ktoś, kto chce sprawdzić, co wydobywa się z rury wydechowej jego samochodu, nie byłby traktowany jak niespełna rozumu? Nie marzę już nawet o tym, by tym hasłem przejęli się wytwórcy części zamiennych i dostarczyli chociaż w tym dniu odpowiednią ilość części zamiennych do autobusowych pomp, wtryskiwaczy, do gaźników samochodowych.

Co dziś można zaoferować społeczeństwu, rzucając hasło „Dzień bez samochodu"? Jeszcze większy tłok w tramwajach i dyszących spalinami autobusach. Nie można nawet w zamian zaproponować roweru. Bo nie ma gdzie go kupić, bo cena roweru jest niewspółmiernie wysoka do jego jakości, a zdobyć do niego części jest trudniej niż do samochodu. Sama mam w piwnicy stojące bezużytecznie rowery, mój i syna, do których od dwóch lat bezskutecznie szukamy tylnych piast. A zresztą czy można zaproponować komuś rower jako miejski środek lokomocji, jeśli wiąże się to z ryzykiem utraty życia? Mogą coś na ten temat powiedzieć uczestnicy rowerowej demonstracji antysamochodowej z młodzieżowego ruchu „Wolę być", którzy próbowali w ubiegłym roku lawirować po warszawskich ulicach między tramwajami, samochodami i autobusami. Ścieżek rowerowych u nas praktycznie nie ma. Można by więc obok hasła „Dzień regulacji samochodu" rzucić hasło „Produkujmy rowery i budujmy ścieżki rowerowe".

Nie jestem tak naiwna, aby sądzić, że jakiekolwiek hasła mogą zastąpić normalne działanie przemysłu, administracji, usługodawców. Nie chciałabym jednak, aby ruch ekologiczny odrywał się od naszej rzeczywistości, by sprowadzał się do abstrakcyjnych w naszych warunkach haseł, by społeczeństwo nim uwierzyło w to, co on głosi, już zaczęło go lekceważyć. 30 maja nie zostawię samochodu pod domem. Ale już teraz niezawodny mistrz od regulacji silnika, p. Jan Kowalski, przejrzał jak zwykle o tej porze mój samochód. Zrobił to tak dokładnie, że nie boję się o wynik analizy spalin. Uważam więc, że mam moralne prawo do przedłożenia Czytelnikom „PT" proponowanych wyżej haseł. Nie są one konkurencyjne w stosunku do hasła „Dzień bez samochodu", ale chyba bardziej nośne. Może trafią one do tych ludzi, którzy wierzą, że coś od nich zależy, nie tylko w tym dniu.



Tygodnik Federacji SNT NOT
Nr 21 (4293) 1988-05-22

Zespół redakcyjny: Daniela Baszkiewicz, Marek Chmielewski, **Roman Dawidson** (kierownik działu postępu technicznego), Irena Fober, **Witold Gawron** (kier. dz. nauki i ekonomii), Elżbieta Grec, **Bronisław Hynowski** (red. naczelny), Zygmunt Jazukiewicz, **Krystyna Karwicka-Rychlewicz** (kier. działu stowarzyszeniowego), Józef Kępka, **Ewa Mańkiewicz-Cudny** (z-ca red. naczelnego), Wanda Mykietyn, Henryk Nakielski, **Jerzy Nocuń** (z-ca red. naczelnego), Sławoj Nowak, Witold Ochremiak, Wojciech A. Pawłowski, Tadeusz Pieńkowski, **Wiesław Romanowski** (z-ca red. naczelnego), **Zofia Stefani** (z-ca sekr. red.), **Jerzy Jacek Tomczak** (kierownik działu zagranicznego), Małgorzata Woźniak, Agnieszka Wróblewska, **Donat Załoński** (z-ca kier. dz. post. techn.).

Dział techniczno-graficzny: Lech Brakowiecki (kier. działu), Regina Przeździecka, Barbara Ziętarska (z-ca kier. działu).

Korekta zespołowa: kierownik Jolanta Jahołkowska

Sekretariat adm.: Teresa Sokołowska-Gburzyńska

Dział Łączności z czytelnikami: tel. 27-25-34 wtorki i piątki w godz. 10.00–14.00.

Telefony redakcji: 27-25-34 (kierownicy działów i publicyści), 27-31-44 (zastępca sekretarza, dział techniczny), 27-25-39 (z-cy red. nacz.), 26-71-69 (red. naczelny).

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa, adres do korespondencji: 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004. Telex 8114877 sigma pl

Rada konsultacyjno-programowa: mgr inż. Lech Bogusławski (SITPP), prof. dr hab. inż. Mirosław Chudek (SITG), dr inż. Wojciech Ciechomski (SITO), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (SGP), doc. dr Zygmunt Drzewiński (SWP), doc. dr hab. inż. Witold Dzbeński (SITLID), prof. Tadeusz Gołębiowski (SITSpoż.), dr inż. Alojzy Guziel (SITPMB), doc. dr Ludomir Hegel (SITPChem.), prof. dr hab. Jan Kaczmarek (SIMP) — przewodniczący Rady, inż. Ksawery Krassowski (SITK), mgr inż. Andrzej Lipiński (SIMP), dr inż. Aleksander Laski (SITWM), mgr inż. Stanisław Nikiel (STC), prof. dr inż. Paweł Murza-Mucha (STOP), inż. Ryszard Paruszewski (PZITS), prof. Bohdan Paszkowski (SEP), doc. dr inż. Jadwiga Pasynkiewicz (SITPNiG), prof. dr hab. inż. Zygmunt Polek (SITPH), inż. Janusz Rajewski (PZITB) — wiceprzewodniczący rady, mgr inż. Mieczysław Skorodowski (SITR).

Stale współpracują: Wojciech Błoński, Stanisław Jabłoński, Jerzy Jagodziński, Jacek Jaworski (fotoreporter), Elżbieta Karczmarewicz, Marek Koch (fotoreporter), Maciej Krzywicki, Iwona Kubińska, Przemysław Łuczak, Jerzy Metelski, Witold Minkowski, Marek Pawłowicz, Marek Przybylski, Jacek Rupiński, Grzegorz Szewczyk, Leszek Watras, Aleksander Wieczorkowski, Janusz Wikowski, Wojciech Wojtanowski, Lech Zacher, Marek Żak, Jerzy Żukowski.

Wydawca **WYDAWNICTWO NOT SIGMA**

Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, ul. Biała 2/4, 00-895 Warszawa.

Egzemplarze archiwalne czasopisma można nabywać w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamawiać w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004 Warszawa, tel. 40-37-31

Ogłoszenia przyjmuje: Dział ogłoszeń i reklamy Wydawnictwa „SIGMA", 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, tel. 31-93-65.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega się prawo skracania i adiustacji tekstów.

Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" W-wa, ul. Miedziana 11.

Zam. 373/CD. Nr indeksu ISSN 0137-8783

Numer zamknięto: 1988-05-05

Rekaktor odpowiedzialny: Irena Fober

Z instytutu na ugory

Powoli, powoli zaczynają się uchylać drzwi radzieckich archiwów i powoli nabiera odwagi ludzka pamięć. Tylko dzięki dobrej pamięci niektórych, wciąż jeszcze żywych ofiar Stalina, prasa radziecka, a za nią także i polska, mogą publikować relacje, wywołujące zgrozę.

W Polsce są już znane losy „antyłysenkowców", m.in. z publikowanej we fragmentach książki Włodzimierza Dudincewa — „Białe fartuchy". Znamy też smutne dzieje dwójki naukowców — Niny Kljuczewej i Grigorija Roskina, którzy w latach trzydziestych chcieli przekazać światu swoje odkrycie — substancję przeciwrakową.

Wiadomo też trochę, choć sprawa musi dojrzeć jeszcze do poważniejszej publikacji, że w lasach niedaleko Magadanu pracował przymusowo, jako rębacz, utalentowany radziecki mineralog — Aleksander Simosin. Po rehabilitacji powrócił wprawdzie do Moskwy, ale w rok później, w 1961 r. zmarł.

Ślady setek tysięcy ofiar stalinizmu z czasem zasypał śnieg i piasek pustyń, lecz wielu z darmowych robotników obozów pracy lat trzydziestych, czterdziestych i pięćdziesiątych żyje jeszcze. Klimat jawności wytworzony ostatnio wokół nich sprawił, że zaczęli mówić, a nawet pisać do gazet.

Miesięcznik *Nauka i żizń* od pewnego czasu stanowi trybunę ludzi, którzy chcą zdać relację z tamtych ponurych wydarzeń. Użyczył swych łamów także Galinie Kamienskiej-Kołdomasowej, w latach 1922...37 pracownicy Instytutu Naukowo-Badawczego Transportu Kolejowego w Moskwie. W 1937 r. po aresztowaniu męża, Gieorgija — naczelnika wydziału w Ludowym Komisariacie Gospodarki (ministerstwie — przyp. DB) Rolnej Federacji Rosyjskiej — znalazła się w obozie pracy. Przez 8 lat na ugorach Kazachstanu wykonywała, bez żadnego wyroku, darmową, niewolniczą pracę. Pracowała w Akmolińsku — dzisiejszym Celinogradzie — miejscowości stanowiącej niegdyś oddział niesławnej pamięci „Karłagru" — Obozu Karagandzkiego.

Relacja wydaje się tym ciekawsza, że zawiera nie publikowany dotychczas list siostry marszałka Michaiła Tuchaczewskiego, straconego w 1937 r., a dotyczący losów niektórych członków rodziny, już po śmierci słynnego dowódcy.

(...) Mieszkałam w obozie, który powoli zapełniał się członkami rodzin „zdrajców", przewożonymi tu z różnych więzień w europejskiej części ZSRR.

Nieraz pytano mnie: „czy pani przebywała w łagrze wraz z mężem?"

Po pierwsze — nigdy małżeństw nie umieszczano w jednym obozie, po wtóre — jeśli nawet trafiłabym tam razem z mężem, to miałabym przynajmniej nadzieję na jakieś wspólne życie z nim. A tak, byłam tylko tzw. żoną wroga narodu, osobą „bez paragrafu". Właściwie wdową po „wrogu", ponieważ gdyśmy znalazły się w obozach, naszych mężów nie było już wśród żywych. „Paragrafów" rodziny „wrogów" nie otrzymywały i wsadzano je do obozów na 5, lub 8 lat, na mocy... zwykłej decyzji administracyjnej.

Pewnej jesiennej nocy, do naszego mieszkania przyszli jacyś obcy ludzie w mundurach NKWD, by wczesnym rankiem powieźć ze sobą mego niespełna 40-letniego męża — Gieorgija Kołdomasowa — od 1918 r. członka partii, uczestnika wojny domowej (...). Wziął tylko szczoteczkę do zębów, mydło i ręcznik, narzucił jesionkę i powiedział, że wróci za dzień, dwa, zaraz, jak tylko wyjaśni się to całe nieporozumienie. Nie powrócił już nigdy.

(...) Zaraz po aresztowaniu męża, zwolniono mnie z instytutu. Było oczywiste, że nigdzie nie znajdę żadnej innej pracy, moja sytuacja stawała się więc coraz cięższa. W dodatku zachorowały mi dzieci — 3- i 5-letnie. Tak więc nie dość, że pozbawiona środków do życia, byłam dosłownie zawieszona między więzieniem męża a szpitalem.


Antoni Chodorowski

(...) Przyszli po mnie po 4 miesiącach, „przepuścili" szybko przez areszt na Łubiance, by wreszcie zamknąć w więzieniu Butyrskim. Do dziś stoi mi przed oczami moment aresztowania: o 5 rano dwaj oficerowie po przedstawieniu mi nakazu obwieścili, że dzieci zostaną zabrane do domu dziecka. Mówiąc to, jeden z nich bezceremonialnie zaczął zrywać ze ścian, znad dziecięcych łóżeczek — kilimki. Zdążyłam, na szczęście, wyjąć ze szkatułki dokument, udzielający rodzinie męża pełnomocnictwa do opieki nad dziećmi. Poradziła mi go przygotować zawczasu jedna z kobiet, stojących razem ze mną w kolejce na widzenie z mężem. Dowiedziałam się później, że dzieci moje, mimo iż pod opieką rodziny, ledwo przeżyły wojnę. Miały ciężkie dzieciństwo, a na dodatek, potem, już w szkole, nauczono je, że takich rodziców jak my trzeba się wstydzić, a nawet nienawidzić ich. Wszak dobry Stalin nigdy się nie mylił.

(...) Po 2 miesiącach pobytu w więzieniu Butyrskim wezwano mnie i oświadczono, że na mocy specjalnej decyzji jako członek rodziny zdrajcy ojczyzny dostałam 8 lat poprawczego obozu pracy. Uspokajano mnie, iż o nic nie jestem obwiniona i po odbyciu swego „terminu" mogę spokojnie pisać w ankietach „nie karana".

(...) Od 8 lipca 1934 r. przepisy o karach za przestępstwa przeciw państwu zostały wzbogacone o paragraf pn. „zdrada ojczyzny". I jak pisze się dziś w literaturze prawniczej, przepis ten miał wiele luk i błędów, a przede wszystkim mówił o odpowiedzialności rodzinnej, zupełnie nie licującej z prawodawstwem radzieckim z 1924 r. Aż dziw, że profesjonalni prawnicy potrafili go zastosować. Zastosowali jednak...

W kwietniu 1938 r., z więzienia Butyrskiego przewieziono mnie na dworzec — przepełnionym furgonem z napisem „Zboże". Tam wsadzono do wagonu towarowego. Na deskach, umieszczonych na dwóch poziomach, siedziały, lub leżały kobiety — jak się okazało, także z najbliższych rodzin „zdrajców ojczyzny". Wagon był zamykany z zewnątrz i otwierano go tylko wówczas, gdy trzeba nam było dać posiłek — kawałek czarnego chleba ze śledziem i wodę. Toaletę stanowiła dziura wybita w podłodze wagonu, przez którą widać było tory. W pewnej chwili, gdy przyszli, aby dać nam jeść, zwróciłam się do jakiegoś człowieka z pytaniem, w jakiej części kraju się znajdujemy. Poprosiłam także o ołówek i papier, aby napisać kilka słów do matki. Odpowiedział, że na Uralu i dał mi to, o co prosiłam. Napisawszy list, wrzuciłam go do dziury w podłodze z nadzieją, że ktoś go kiedyś znajdzie.

Matka otrzymała mój list i było to uspokojeniem dla niej, ponieważ w 26 oddziale Obozu Karagandzkiego, dokąd nas przewieziono, jeszcze przez półtora roku nie zezwalano na jakąkolwiek korespondencję. Podczas świąt — rocznicy Rewolucji Październikowej, 1 Maja, Dnia Kobiet i in., obchodzonych uroczyście w całym kraju zamykano nas w izolatce karnej, gdzie siedziałyśmy do wieczora.

Do obozu przyjechałyśmy w początkach maja. Na pustkowiu zobaczyłam baraki. Pośrodku takiego baraku dla 300 osób ciągnął się rząd dwupoziomowych prycz. W takim to „miasteczku", za drutami kolczastymi, strzeżonym z 4 wieżyczek, mieszkały kobiety z rodzin „zdrajców ojczyzny". Nazwałyśmy je Algierem: były to pierwsze litery oficjalnej nazwy: Akmoliński Łagier dla Rodzin Zdrajców Ojczyzny. Obóz leżał nad brzegiem dużego jeziorka, nad które chodziło się zbierać opał na ogrzanie baraków.

Wkrótce trafiłam do brygady produkującej tzw. samany — olbrzymie cegły z gliny, słomy i krowiego nawozu. Brygadzistką była energiczna i pełna godności więźniarka — pani inżynier Matronina. Rankiem idąc do pracy cieszyłam się nawet, że ciężki wysiłek pomoże mi przetrwać najgorsze. Zwłaszcza, że nie byłam sama, lecz w otoczeniu takich jak ja, wykształconych kobiet. Miałam wówczas 32 lata.

Ciąg dalszy na str. 26